

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Patentschrift**
(10) **DE 40 07 306 C 1**

(51) Int. Cl. 5:
A 61 B 17/58
A 61 F 2/02

DE 40 07 306 C 1

(21) Aktenzeichen: P 40 07 306.8-35
(22) Anmeldetag: 8. 3. 90
(43) Offenlegungstag: —
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 23. 5. 91

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:

Eska Medical Lübeck Medizintechnik GmbH & Co,
2400 Lübeck, DE

(74) Vertreter:

Fuchs, J., Dr.-Ing. Dipl.-Ing. B.Com.; Luderschmidt,
W., Dipl.-Chem. Dr.phil.nat.; Seids, H., Dipl.-Phys.;
Mehler, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Weiß, C.,
Dipl.-Ing.Univ., Pat.-Anwälte, 6200 Wiesbaden

(72) Erfinder:

Thomas, Wolfram, Prof., Rom/Roma, IT; Grunlei,
Hans, 2400 Lübeck, DE; Lütten, Carsten, Dr.med.,
2000 Hamburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 38 23 746 A1
DE 28 08 971 A1
DE 89 12 857 U1
DE 86 24 671 U1

(54) Implantierbare Osteosyntheseplatte zur Längeneinstellung einer Osteomie

Es wird eine implantierbare Osteosyntheseplatte zur Längeneinstellung einer Osteomie beschrieben.
Die Osteosyntheseplatte besteht aus zwei die Osteomie überbrückenden an den Knochenteilen fixierbaren Platten- teilen, die gegeneinander mittels einer Schwalbenschwanz- führung längsverschieblich gelagert und zueinander in mehreren Längsverschiebe positionen festlegbar sind.
Die Platten teile sind mittels eines extrakorporal zu betätigenden Getriebemechanismus nach der Implantation von außen längsverschieblich.

DE 40 07 306 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine implantierbare Osteosyntheseplatte zur Längeneinstellung einer Osteomie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Knochenfrakturen oder aber auch bei Indikationen betreffend unterschiedlicher Längen von Gliedmaßen stellt sich das Problem ein, die Knochenteile unter exakter Ausrichtung zueinander zu fixieren. Bei den angesprochenen Indikationen wird zunächst gezielt ein Knochen frakturiert, um hernach die beiden Knochenteile an ihrer Trennstelle (Osteomie) in einem festen oder aber variabel gehaltenen Abstand zueinander zu fixieren, so daß die Knochenteile Gelegenheit erhalten, wieder zusammenzuwachsen.

Bei einer Therapie zur Angleichung der Längen von Gliedmaßen, beispielsweise beider Beine, eines Patienten, ist die Anwendung von sogenannten Fixateuren Extern üblich, wie sie beispielsweise aus der DE 38 23 746 A1 oder DE 89 12 857 bekannt sind.

Problematisch bei der Anwendung dieser bekannten Fixateure Extern ist, daß die mit den Knochenteilen verbundenen Implantatteile mit einem komplizierten Mechanismus in Verbindung stehen, welche außerhalb des Körpers angeordnet ist. Hierdurch entstehen häufig schwerwiegende Komplikationen hinsichtlich einer Infektion, da der Mechanismus nicht vollkommen steril abgedeckt werden kann. Bedenkt man, daß beispielsweise ein Wachstum des Knochens von 1 mm pro Tag ein häufig angestrebtes Ziel ist und ein Gesamtwachstum des betreffenden Gliedes von 5 cm erwünscht ist, bedeutet dies einen Zeitraum von 50 Tagen, innerhalb deren der Patient einem erhöhten Infektionsrisiko ausgesetzt ist. Dies ist aus klinischer Sicht nicht tragbar.

Es gibt auch Indikationen, bei denen die Osteomie nicht schrittweise, also beispielsweise um 1 mm pro Tag, verlängert werden, sondern von vornherein auf einen vorher festgelegten Wert eingestellt wird. Hierbei stellt es sich während der Operation häufig schwierig dar, bekannte Knochenplatten, die im wesentlichen aus einer einstückigen metallischen Lochplatte bestehen, in geeigneter Weise an den Knochenteilen zu fixieren, da die vorgegebenen Lochabstände vielfach nicht den individuellen Erfordernissen der Patientenknochen entsprechen. Kommen Komplikationen hinzu, wie beispielsweise eine notwendig werdende Resektion von tumorbefallenen Knochenabschnitten, ist es praktisch unmöglich, eine solchermaßen ausgebildete Lochleiste zum Fixieren der Knochenteile zu implantieren.

Eine aus zwei Plattenteilen bestehende Osteosyntheseplatte ist bekannt geworden aus der DE 28 08 971 A1. Diese Plattenteile werden an Knochenteilen fixiert und überbrücken die Osteomie. Die Plattenteile sind mittels einer Schwalbenschwanzführung gegeneinander verschieblich, wobei die Verschiebepositionen relativ zueinander arretierbar sind durch Schrauben. Einmal mit Hilfe einer externen Spannvorrichtung auf ihre Länge eingestellt, wird die Verschiebeposition festgelegt. Eine ganz ähnliche Osteosyntheseplatte zeigt die DE 86 24 671 U1.

In Indikationsfällen, in denen ein schrittweises Verlängern oder Verkürzen von Osteomien angezeigt ist, versagen die Osteosyntheseplatten dieser Art naturgemäß.

Vor diesem Hintergrund ist nun die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine implantierbare Osteosyntheseplatte anzugeben, welche die postoperative Längeneinstellung einer Osteomie ermöglicht, wobei die ange-

sprochene Infektionsgefahr, die bei der Verwendung eines Fixateurs Extern über einen längeren Zeitraum auftritt, drastisch reduziert werden soll.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Osteosyntheseplatte mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die erfundungsgemäße Osteosyntheseplatte besteht – wie jene gemäß der DE 28 08 971 A1 – aus zwei die Osteomie überbrückenden, an den Knochenteilen fixierbaren Plattenteilen. Diese sind gegeneinander mittels einer Schwalbenschwanzführung längsverschieblich gelagert und zueinander in mehreren Längsverschiebepositionen festlegbar. Erfundungsgemäß weisen die Plattenteile im Bereich der Schwalbenschwanzführung einen extrakorporal betätigbaren Getriebemechanismus auf, mittels dessen die Plattenteile postoperativ stufenlos zueinander längsverschieblich sind. Vorzugsweise besteht dabei der Getriebemechanismus aus einer im Bereich der Schwalbenschwanzführung in einem Plattenteil drehbar gelagerten Spindel, die in einem entsprechenden, im Bereich der Schwalbenschwanzführung angeordneten Gewindering in dem anderen Plattenteil greift, und aus einer mit der Gewindespindel unmittelbar oder mittelbar kämmenden Welle besteht.

Die besagte Welle weist eine solche Länge und Orientierung auf, daß sie nach der Implantation an nur einer Stelle die Haut des Patienten durchsticht. Von außen her läßt sich die Welle mittels eines geeigneten Werkzeugs so bedienen, daß die Osteomie verlängert oder verkürzt werden kann. Aufgrund lediglich einer einzigen Öffnung in der Patientenhaut ist das Infektionsrisiko während der Therapie gegenüber der Anwendung eines bekannten Fixateurs Extern entscheidend reduziert, da sich diese einzige Öffnung in der Patientenhaut leicht steril halten läßt.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels gemäß der einzigen Figur erläutert.

Die eine Verlängerung oder Verkürzung einer Osteomie auch nach der Implantation ermöglichte Osteosyntheseplatte besteht aus zwei Plattenteilen 1, 2 mit länglicher plattenförmiger Gestalt. Im Plattenteil 1 sind Längsbohrungen 6 zur Aufnahme von Knochenschrauben 5 vorgesehen. Diese Längsbohrungen 6 sind in Richtung der Längs- oder Hauptachse des Plattenteils 1 ausgerichtet.

Im Plattenteil 2 hingegen sind Längsbohrungen 7 vorgesehen, die quer zur Hauptachse des Plattenteils 2 ausgerichtet sind. Mit Hilfe der Längsbohrungen 6 und 7 lassen sich die Plattenteile 1 und 2 mittels der durch sie greifenden Knochenschrauben 5 in geeigneter Lage und Weise an den Knochenteilen (nicht dargestellt) fixieren.

Die Längsverschieblichkeit beider Plattenteile 1 und 2 gegeneinander nach der Fixierung an den Knochenteilen wird erreicht durch die an bzw. in ihnen ausgebildeten Schwalbenschwanzführung 3, 4.

Es ist ein Getriebemechanismus 11 vorgesehen, mittels dessen auch nach der Implantation die Lage der Plattenteile 1 und 2 zueinander und damit die Länge der Osteomie eingestellt werden kann.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Getriebemechanismus 11 aus einer in dem Plattenteil 2 drehbar gelagerten Spindel 12. Diese Spindel kann in einen Gewindering 13 greifen, der im Bereich der Schwalbenschwanzführung 3 des Plattenteils 1 vorgesehen ist. Angetrieben werden kann die Spindel 12 durch eine Welle 14, die mittelbar über weitere (nicht dargestellte) Zahnelemente oder unmittelbar mit der Spindel

kämmt. Vor der Implantation können die Plattenteile 1 und 2 in eine Längsverschiebeposition durch Drehen der Welle 14 gebracht werden, welche der gewünschten Anfangslänge der Osteomie entspricht. Hernach können die Platten 1 und 2 an den Knochenteilen mit den Knochenschrauben 5 fixiert werden. Die Länge und Orientierung der Welle 14 ist so gewählt, daß sie nach der Implantation durch die Patientenhaut ragt. Auf diese Weise läßt sich die Länge der Osteomie auch nach der Implantation der Osteosyntheseplatte durch Drehen der Welle 14 verändern, wofür die Welle an ihrem Ende geeignete Mittel, beispielsweise einen Kreuzschlitz aufweist. Ein nicht dargestellter Blockiermechanismus sorgt dafür, daß ein Verdrehen der Spindel 13 und der Welle 14 nicht unkontrolliert ablaufen kann.

Aufgrund der Tatsache, daß nur eine relativ kleine Durchtrittsöffnung durch die Patientenhaut für die Welle 14 erforderlich ist, ist die Infektionsgefahr während der unter Umständen viele Wochen andauernden Therapie im Vergleich zu jener bei Anwendung eines Fixateurs Extern drastisch vermindert, zumal sich die relativ kleine Durchtrittsöffnung für die Welle 14 leicht steril halten läßt.

Patentansprüche

25

1. Implantierbare Osteosyntheseplatte zur Längeneinstellung einer Osteomie, bestehend aus zwei die Osteomie überbrückenden, an den Knochenteilen fixierbaren Plattenteilen, die gegeneinander mittels einer Schwalbenschwanzführung längsverschieblich gelagert und zueinander in mehreren Längsverschiebepositionen festlegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenteile (1, 2) im Bereich der Schwalbenschwanzführung (3, 4) einen extrakorporal betätigbaren Getriebemechanismus (11) aufweisen, mittels dessen die Plattenteile (1, 2) postoperativ stufenlos zueinander längsverschieblich sind.

2. Osteosyntheseplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Getriebemechanismus (11) aus einer im Bereich der Schwalbenschwanzführung (3, 4) in dem einen Plattenteil (2) drehbar gelagerten Spindel (12), die in einen entsprechenden, im Bereich der Schwalbenschwanzführung (3, 4) angeordneten Gewindering (13) in dem anderen Plattenteil (1) greift, und aus einer mit der Gewindespindel (13) unmittelbar oder mittelbar kämmenden Welle (14) besteht.

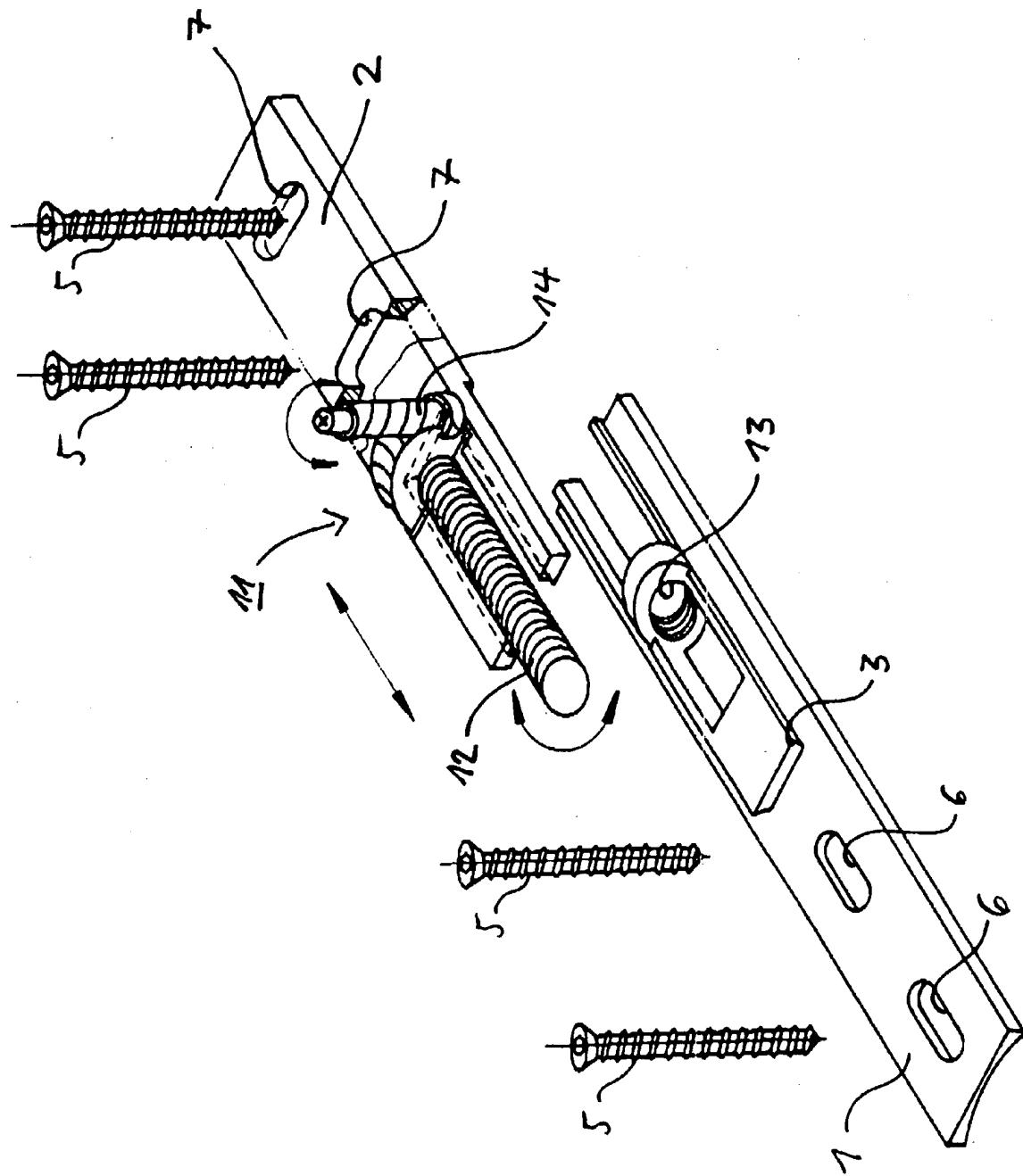
50

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65



108 121/353

WEST